

I, Ikuzo Tanaka, declare as follows:

1. I am a citizen of Japan residing at 24-5, Mejirodai 4-chome, Hachioji-shi, Tokyo, Japan.

2. To the best of my ability, I translated relevant portions of:

Japanese Patent Laid Open No. 57-74334

from Japanese into English and the attached document is a true and accurate abridged English translation thereof.

3. I further declare that all statements made herein are true, and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that willful false statements and the like are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code.

Date: June 11, 2007

Ikuzo Tanaka  
Ikuzo Tanaka

## ABRIDGED TRANSLATION

**Japanese Patent Laid-Open No. 57-74334**

Laid-Open Date: May 10, 1982

Application No. 55-150447

Filing Date: October 27, 1980

International Classification: C08J 5/16

B29C 3/00

F16C 33/24

Inventors : Keiichi Shimazaki

Applicant: TAIHO KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Address: 6-5, Midorigaoka 3-chome, Toyoda-shi

## TITLE OF THE INVENTION

## SLIDING MATERIAL

**Page 2, right lower column, lines 1-15:**

With respect to the samples shown in the previous Table, as shown in Fig. 2 A, a sliding material (6) was pressed and rotatably supported on the end face of a cylindrical mate material (5) and the depth of wear d of the sliding material (6) (Fig. 2B) was measured after 24 hours (without lubricant) and 6 hours (with lubricant). The results are shown in Fig. 3.

$$P = 3.5 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V = 3.5 \text{ m/sec}$$

Mate Material: Glass-fiber Reinforced Phenol Resin

(Surface Roughness: 4-5  $\mu\text{m}$ )

Lubrication: Without Lubricant

24 hours

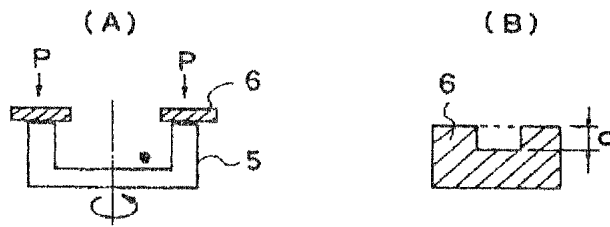
## Japanese Patent Laid-Open No. 57-74334

With Lubricant (Lubricant Oil: 1 drop/hr) 6 hours

(Kind of Oil: Engine Oil, SE10W40)

Conditions: In the Air, Room Temperature of  $20 \pm 10^{\circ}\text{C}$ .

Fig. 2



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—74334

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 08 J 5/16  
B 29 C 3/00  
F 16 C 33/24

識別記号

庁内整理番号  
7415—4F  
8016—4F  
8012—3J

⑭ 公開 昭和57年(1982)5月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 摺動材料

名古屋市天白区天白町大字平針  
字黒石2845 9 街区14棟503号室

⑯ 特 願 昭55—150447  
⑰ 出 願 昭55(1980)10月27日  
⑱ 発 明 者 島崎敬一

⑲ 出 願 人 大豊工業株式会社  
豊田市緑ヶ丘3丁目65番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 山崎宗秋 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

摺動材料

## 2. 特許請求の範囲

カーボン、アモルファスシリカおよび樹脂バインダを重量比で主として下記の範囲で配合し熱圧縮成形してなる摺動材料。

カーボン	45～70%
アモルファスシリカ	5～25%
樹脂バインダ	20～40%

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はカーボン摺動材料の改良に関する。

カーボン摺動材料は、一般に、主としてカーボンに二酸化珪素および珪酸塩粉末（以下シリカという）と、フェノール、ポリイミドなどの樹脂バインダとを配合して熱圧縮成形したものである。ところで、このようなカーボン摺動材料の従来のものは、シリカとして石英砂、珪砂などの結晶性シリカを使用していたが、この従来のカーボン摺動材料は、無潤滑の場合、カーボンによる適度の

耐摩耗性を有していたが、潤滑下の場合、異常摩耗を起こしていた。これは、結晶性シリカの崩壊性に起因しており、無潤滑下では崩壊した固い結晶性シリカの摩耗粉が軟いカーボンの摩耗粉中に完全に埋収されて摺動面を傷つけないため、摩耗は小さい。しかし、潤滑下ではカーボンの摩耗粉が油等によつて押し流され摺動面に堆積しない。その結果、結晶性シリカの摩耗粉は埋収されずにカーボンの摩耗粉と同様に外へ押し出されるときに摺動面を傷つけ摩耗が大きくなると考えられている。

本発明は、このような従来のものにおける欠点を除去し、無潤滑、潤滑下のいずれにおいても良好な耐摩耗性を発揮し得る摺動材料を提供することを目的としてなされたもので、結晶性シリカに代えて崩壊性がなく充分相手材との摺動に耐え得る無定形のアモルファスシリカを使用したものである。茲にいうアモルファスシリカとは不定形の二酸化珪素および珪酸塩粉末のすべてを含むものである。そして、本発明におけるカーボン、ア

## 特開昭57- 74334 (2)

アモルファスシリカおよび樹脂バインダの比率は、重量比でカーボン45〜70%、アモルファスシリカ5〜25%、フェノール、ポリイミドのほかメラミン、ポリエステル、エポキシなどの樹脂バインダ20〜40%の範囲が適当であり、この中でも、カーボン55〜65%、アモルファスシリカ10〜15%、樹脂バインダ20〜40%の範囲が特に優れた耐摩耗性を発揮する。更にこれら組成に摩擦調整剤として結晶性二酸化珪素、硫酸塩粉末、二硫化モリブデン、ボロンナイトライド、鉛等を添加しても良い。この場合、合計で10%以下が望ましい。なお、このうちのカーボンには天然グラファイトを含む場合もある。

このようなカーボン、アモルファスシリカおよび樹脂バインダを前述した範囲内で配合し、熱圧縮成形すれば、アモルファスシリカには結晶性シリカのような崩壊性がないため、摩耗粉による砥粒の研削作用が起らず良好な耐摩耗性を有するカーボン摺動材料が形成される。このカーボン摺動材料を第1図により説明すると、樹脂バインダ

(1)の摺動面(2)側にはカーボン(3)およびアモルファスシリカ(4)が点在しており、このうちカーボン(3)は低摩擦でありアモルファスシリカ(4)が相手材の荷重を負担することになる。したがって、このアモルファスシリカ(4)の耐摩耗性が良いため、本発明のカーボン摺動材料の耐摩耗性が向上するのである。

前述した本発明および従来のカーボン摺動材料の組成例を別表に示す。このうち上方の試料1〜10が本発明のカーボン摺動材料の組成の例である。

表

組成 (wt%) 試料No.	バインダ		カーボン or グラファイト		砥粒材			アモルファスシリカ(SiO <sub>2</sub> )
	フェノール	ポリイミド	カーボン	グラファイト	結晶性シリカもしくはCの類	BN	Pb	
1	20		70					10
2	25		50	15		5		5
3	25		50					25
4	30			55			5	10
5	30		60					10
6		30	45		5			20
7	30		55					15
8	35		55				2	10
9		40	10	40				10
10	40		50		5			5
従来例(比較)	1	30		60	10			
	2		30	45	20		5	
	3	25		50	15	8	2	

前述した表の各試料について、第2図Aに示すように、回転自在に支持された円筒状の相手材(5)の端面上に摺動材料(6)を圧力を加えて支持し、その24時間後(無潤滑)および6時間後(潤滑)の摺動材料(6)の摩耗深さd(第2図B)を測定したテスト結果が第3図に示されている。

なお、このテスト条件は下記の通りである。

○ P = 3.5 kg/cm<sup>2</sup>

○ V = 3.5 m/sec

○ 相手材 ガラス繊維強化フェノール樹脂

(表面粗さ 4〜5 μm)

○ 潤滑 無潤滑 24時間

潤滑(油潤滑1滴/1時間)・・・6時間

(油種:エンジンオイル, SE10W40)

○ 環境 大気中:室温20±10℃

第3図によると、まず無潤滑の場合、本発明の摺動材料(6)の摩耗深さが20〜40 μmであるのに対し、従来のものはすべてこれ以上であり、本発明の摺動材料(6)の方が従来のものより耐摩耗性は優れている。また、潤滑する場合、従来のもの

## 特開昭57- 74334 (3)

の摩耗深さは本発明の摺動材料(6)の約3～4倍となり、本発明の摺動材料(6)の方が従来のものより比例的に優れた耐摩耗性を示すことが明らかである。

なお、前述した表中の本発明の試料5と従来のものの試料1との経時的な摩耗深さ状態を調べてみると、第4図Aに示す無潤滑の場合、線Iで示す従来のものと線IIで示す本発明の摺動材料とでは初期の摩耗深さはほぼ同じであるが、約3時間経過した後の両者の摩耗深さの傾きは異なり、本発明の摺動材料の摩耗の進行度合はかなり少なくなる。また、第4図Bに示す潤滑状態(1時間に1滴)の場合、線IIIで示す従来のものと線IVで示す本発明の摺動材料とでは、従来のものの摩耗深さが直線的に増大するのに対し、本発明の摺動材料においてはなじみが出ればその後は、摩耗は殆んど進まなくなる。

以上、説明したように、本発明に係る摺動材料は、アモルファスシリカを使用しているので、潤滑の有無にかかわらず良好な耐摩耗性が期待でき

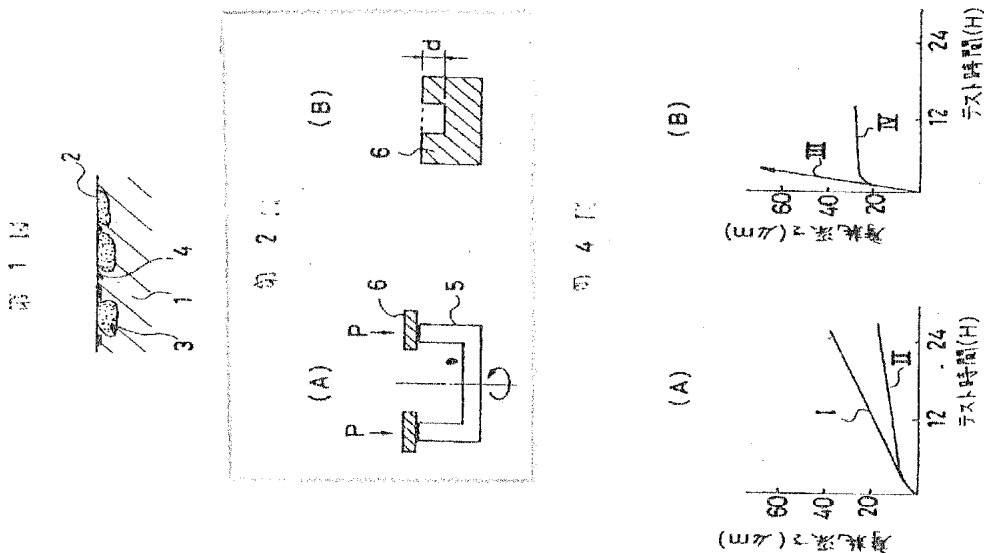
るという優れた効果を奏する。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る摺動材料の組成の一例を示す説明図、第2図Aは第1図の摺動材料のテスト状態を示す説明図、第2図Bは第2図Aのテストにより生じた試料の摩耗深さを示す断面図、第3図はテスト結果を示すグラフ、第4図A、Bは同じくテスト結果を示すグラフである。

- (1) ・ ・ 樹脂バインダ
- (2) ・ ・ カarbon
- (3) ・ ・ アモルファスシリカ
- (4) ・ ・ 摺動材料

特許出願人 大豊工業株式会社  
代理人 井理士 山崎 宗秋  
同 押崎 真一郎



特開昭57- 74334 (4)

第 3 図

